



TITLE:

カオスニューラルネットワークの  
ダイナミックス(研究会「複雑系」  
,研究会報告)

AUTHOR(S):

井上, 政義

---

CITATION:

井上, 政義. カオスニューラルネットワークのダイナミックス(研究会「  
複雑系」,研究会報告). 物性研究 1992, 59(3): 342-342

ISSUE DATE:

1992-12-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/95003>

RIGHT:

## カオスニューラルネットワークのダイナミックス

鹿児島大学 理学部 井上政義

我々は結合カオス振動子<sup>1)</sup>を素子に用いたニューラル・ネットワークを構成し、この系が連想記憶や最適解探索の機能があることを示した。<sup>2)</sup> またこの系はアンニーリングを必要としないボルツマン・マシン様式の学習能力<sup>3)</sup>やバックプロパゲーション学習の能力<sup>4)</sup>がある。また素子を1個の振動子(例えばロジスチック・マップ)からも作ることができる。<sup>5)</sup> さらには3振動子結合系<sup>6)</sup>より3値素子を作ることができ、これより中野のアソシアトロン<sup>7)</sup>を構成することもできる。これらのモデルの本質的な「からくり」の1つは素子のコントロール・パラメータが素子間結合を通して他の素子の状態によって時時刻々と変化するようにしていることである。これにより素子は自己の回りの状況に応じて適切に変化することになる。運動の過渡現象により全ての素子の同期的変化が可能になり、またカオスにより決定論に従いながらボルツマン・マシンのような確率的な運動をする。このとき、「雑音」に対応するものが Gaussian white と異なり、highly intermittent である。

そこで、このカオス・ニューロが巡回都市問題の最適解を探索しているときの「エネルギー」の時間変化を調べた。

### 文 献

- 1) T. Yamada and H. Fujisaka, Prog. Theor. Phys. **70** (1983) 1240.
- 2) M. Inoue and A. Nagayoshi, Phys. Lett. **A158** (1991) 373.  
数理科学 1992 年 6 月号 53 頁。
- 3) M. Inoue and A. Nagayoshi, *2nd Inter. Con. on Fuzzy Logic and Neural Networks* (Iizuka, Japan, 1992) pp.559.
- 4) M. Inoue and A. Nagayoshi, *Inter. Sym. on Information Science; Neural Information Processing* (Iizuka, Japan, 1992) pp.78.
- 5) M. Inoue and S. Fukushima, Prog. Theor. Phys. **87** (1992) 771.
- 6) M. Inoue et al., Prog. Theor. Phys. **87** (1992) 103.
- 7) K. Nakano, IEEE Trans. SMC-2 (1972) 380.